

IC 设计业战火方酣

透视中国台湾地区、美国硅谷产业发展

◆ 编辑部

21世纪进入知识经济的时代,加上半导体进入纳米时代,技术进展快速。过去美国硅谷因集结全球一流人才,当仁不让地成为IC设计业龙头,中国台湾地区这几年也因为IC产业建构完全,IC设计整体产值攀升全球第二。通过这两地的IC设计厂商的目光,可以了解现今IC设计的主流发展趋势,以其为借鉴蓬勃中国大陆IC设计产业。

根据无晶圆半导体协会FSA (Fabless Semiconductor Association) 日前的研究调查显示,2003年全球IC设计市场规模较2002年成长16.2%,达到242亿美元,美国IC设计业者占全球市场规模比例78%,中国台湾地区IC设计厂商则占全球比例18%。此外,欧洲、日本则分占2%,中国大陆与加拿大的IC设计业者则分占全球市场规模0.4%。2003年全球IC设计市场规模,约占全球半导体整体市场规模的16.6%,全球IC设计业者的总市值(market capitalization)达到1,338亿美元规模,其中,有超过约21%的IC设计业者市值超过10亿美元。

本刊采访了美国硅谷、中国台湾地区具代表性的IC设计业者——Xilinx、凌阳、矽统、瑞昱,从他们目前的营运状况、策略研拟,探讨未来全球IC设计产业的变化。

前进亚洲 Xilinx 活力再现

根据IC Insights的资料显示,2003年全球10大IC设计公司排名中,Xilinx以12.8亿美元的营收名列第四。突破IC设计公司10亿美元经营的魔咒之后,更积极布局全球,利用可编程逻辑器件的弹性特色,彰显其在纳米设计竞争中的价值。

Xilinx东南亚总经理赖炫州表示,Xilinx成立于1984年,首创现场可编程逻辑阵列(FPGA)的技术,并于1985年首次推出商业化的产品,此外,Xilinx产品线还包括复杂可编程逻辑器件(CPLD)。Xilinx的多元化战略在2003财报上获得回报,来自消费性市场、工业市场和其他领域的销售收入增长了121%,且这类产品的销售占全部销售总额的30%,与2002相比,上涨了37%。目前Xilinx亚洲地区销售额占总营收

37%,且未来数年比例可望超过50%。全球有2600名员工,其中75%为设计工程师。

过去,计算机造就IC设计公司的繁华盛世,下一阶段将由什么产品引领风骚,格外受到全球产业界的瞩目。赖炫州表示,Xilinx专注消费性电子以及显示器领域,以地区别来看,北美市场地位固然重要,但亚洲则以高度成长潜力引领风骚。在布局上,Xilinx以北美及中国台湾地区为设计中心,北美专注于创新芯片的开发,中国台湾地区则因贴近市场着重于解决方案的提供。根据Xilinx提供的资料显示,2003会计年度Xilinx新产品的出货量占整体营收的21%,2004会计年度新产品则占33%,其中新产品采用的工艺为0.09、0.13及0.15微米,大型设计公司在先进工艺发挥的优势不言而喻。

凌阳跻身中国台湾地区IC设计前三大

1990年成立的凌阳科技,从成立初始便定位在消费性IC领域。现任凌阳董事长的黄洲杰带领7人团队,在一间小公寓中,凭着过去在工

业技术研究院电子所打下的扎实基础,默默从事研发工作。在“电子鸡”掌上游戏机火热的时代,凌阳成功搭上此波热潮,缔造公司发展史上的代表作,并且在消费性电子的领域建立起让全球厂商尊敬的地位,成为营收上百亿台币的国际级IC设计公司。

凌阳虽身处当红的IC设计产业,不过,他们主要产品消费性IC,一般被视为是所有IC产品里较“低端”的,价格往往较低,技术层次也不那么尖端。但凌阳就是在这个看似不够光鲜亮丽的领域里,默默耕耘出他们自己的一片天地。现在凌阳积极朝多媒体IC发展,景气起伏,他们还是一样地脚踏实地。

“Sunplus(凌阳)的MCU应用在低端产品,虽然与我们不同,但是我们还是相当尊敬他们的研发实力以及价格竞争,也视他们为可敬的对手。”目前全球MCU市占率第一的Microchip公司总裁Steve Sanghi来台接受媒体采访时,对于凌阳的实力给予相当尊敬的评论。

综观今年凌阳的主力产品,除DVD Player的MPEG芯片全球市占率今年也可望达到20%外,凌阳很早便投入研发的数码相机,今年也可望有爆发性的成长。去年数码相机占公司整体营收的20%,出货达新台币20亿元,年成长率为100%,且80%集中在200万像素产品,预期今年将朝300万像素发展。另外在手机内置相机方面,凌阳已经具备

35万像素与130万像素Backend IC的制造能力,35万像素为出货主力,130万像素也有多家客户询问。LCD TV Controller更因LCD TV市场火热发展以及技术改进,营收可望较去年成长许多。

凌阳副总经理陈焯成表示,虽然凌阳过去给人的印象多专注在消费性电子市场,但是近年来凌阳已经逐渐转往多媒体市场,产品比例也攀升至50%。虽然从消费性电子转往多媒体时,期间的研发过程遭遇些许困难,但是如今都已克服,以生活及家庭为市场目标的多元化产品目标已经确定,为凌阳下一阶段的发展定下良好基础。

从当初的7人小公司,凌阳如今已成长至资本额为新台币78亿元的上市公司,去年(2003)的营收更是站上百亿关卡,创下历史新高的110亿,跻身中国台湾地区IC设计业前三大的行列。此外,凌阳每年也编列13%左右的经费,作为研发之用,维持技术能力。

大风大浪下的矽统

成立于1987年的矽统科技,在当时以信息产业当道的年代,矽统与CPU大厂Intel合作,以PC Chipsets为主力产品,搭载独家研发的绘图技术,在PC市场掀起一阵风暴,与威盛、扬智并称中国台湾地区两大芯片组供应商。

1999年,因为景气大好,产品长期处于缺货状态,因此矽统决定

自己兴建8英寸晶圆厂,从过去单纯的设计公司转型为IDM制造商,希望能在景气畅旺的时候,加强芯片供货数量,进一步扩展芯片组的市场占有率。

但是2000年全球经济突然反转,全球大小厂商无不遭受波及,营收大幅缩水,资本支出也变得更加保守。这样的变化,矽统当然无法置身事外,甚至更因为晶圆厂的兴建而必须承担更大的风险,但是芯片组的销售也因为景气不佳,没有达到公司预期的标准,因此在财务上形成很大困扰,矽统也陷入赚少赔多的情况。

切割事业体 重新再出发

不堪长期亏损,2003年时矽统决定壮士断腕,先延揽联电执行长宣明智担任矽统董事长,同时矽统决定将长期无法获利的制造部门独立,成立矽统半导体,预先为日后的组织变动铺好道路。这一连串的动作,也使得矽统在2003年缴出亮丽成绩单,不仅正式转亏为盈,更立下今年芯片组出货成长1成,第二季产能满载的目标。今年阴历年后,之前从矽统分割出去的矽统半导体,买家也正式敲定,由联电承接,以增资发行新股方式,取得矽统半导体8英寸厂产能,矽统也从IDM角色,再次转型为单纯的设计厂商。

目前矽统分为芯片组、多媒体、IA SoC以及WLAN等4条产品线,并且拟定以profit为重,市场占有率

为辅的策略。另外,今年开始着重第二产品线的经营,除芯片组外,其他三条产品线将贡献10~20%的营收,扭转过去芯片组占90%以上的营收结构。

目前4大产品线的工艺主要以0.15微米为主,R&D的支出去年占9.8%,约为新台币16亿,2002年为20亿,约占13%。从2001年开始,每年陆续取得的专利为32、136、112件。

螃蟹卡立大功 瑞昱转战数位家庭

成立于1987年的瑞昱,以螃蟹为企业标章,期许自己能像螃蟹一样在困苦的环境中,勇于向生命挑战。由于瑞昱在网络通讯布局甚早,在信息产业为主角的年代,拿着网络卡这把利刃,掠下相当高的市场占有率,“螃蟹卡”的名号在业界不胫而走。

一向低调的瑞昱,今年初在中国台湾地区市场投下一枚震撼弹。有鉴于音效市场的重要,以及中国台湾地区IC设计业的竞争环境,瑞昱决定与音效IC设计厂商驛讯合作,投资20%的股份,委托驛讯研发高端音效芯片相关软件,让一向专长在硬件制造的瑞昱,能够软硬兼备。同时瑞昱也同意未来驛讯在研发高端产品时,可以共用瑞昱现有的IP,并且瑞昱也会代理驛讯的相关产品,打造双赢局面。

瑞昱2003年的营收为新台币92亿元,位居中国台湾地区IC设计业

第5名,次于联发科、威盛、凌阳及联咏之后。目前瑞昱主要工艺为0.25与0.18微米,今年开始将逐渐转往0.13微米,预计明年0.13微米将占产品线20%左右。

瑞昱执行副总陈进兴表示,2003年是瑞昱最艰困的一年,其原因可归纳为3个。首先,瑞昱于去年7月推出Gigabit Ethernet芯片,却因为产品正品率一直未臻完善,以致于有延迟出货的情况,加上国外网络芯片大厂于年底发动价格战,降价求售以抗中国台湾地区厂商,这些造成瑞昱Gigabit芯片营收不如预期目标的原因。

另外,在WLAN芯片方面,瑞昱于去年11b的产品就已经出货,一开始市场反应也不错,但是可惜的是去年中11g的规格制定出来后,瑞昱并没有马上布局这一块市场,然而,外商于此同时却大动作推出11g相关产品,并且对11b展开杀价,这就造成瑞昱的11b在市场一片价格战中,没有达成当初目标的原因。但是瑞昱计划于今年中加紧脚步推出产品周期较长的11a+g,寄望在2006年之前,瑞昱能藉此产品打下大片江山。

最后则是LCD Monitor Controller。陈进兴表示,瑞昱一开始推出Controller时,并没有注意到OSD(On Screen Display)的重要,但是却发现市场上许多系统厂商希望通过这项功能来突显产品的差异化。虽然瑞昱也有内置OSD功能,但

是并没有这么强,预留的Buffer没有这么大,因此客户采用情况未臻理想。

针对这些缺失,瑞昱重新拟定今年策略主轴,将数位家庭的概念产品视为重要研发项目。陈进兴表示,虽然Digital Home目前还没有具体的产品可以诠释,但是可以猜测的是,数位家庭绝对对网络有关。因此瑞昱目前已经建立ADSL、Gateway及WLAN等相关IP,未来将朝DTV、STB及DVD Recorder等相关产品预先做准备。

产品多元化时代来临 IC设计竞争益趋激烈

当摩尔定律持续发酵,将半导体工艺推进到纳米阶段,乍看之下似乎可以降低成本,对于IC设计公司来说,先进工艺却是剑的两面刃,将资金不足、产品策略定位模糊的设计公司一刀划开、排除在竞争之外。根据IC insight的资料显示,如果工艺从8英寸、0.35 μ m工艺推进到12英寸、0.65 μ m工艺,研发费用将增加8.5倍,晶圆成本增加5倍,光罩成本更高达10倍——达1,600万美元。先进工艺虽然在量产型芯片可以充分发挥成本效益,却也在无形中筑高了IC设计的进入门槛。中小型的设计公司无力分担纳米工艺高昂的研发费用,发展将局限于次微米领域。

计算机产业进入成熟期,过去由世代转换产生的规格缺口出现的

频率降低，以往大型设计公司专注于规格制定以及大量产品的模式不再，不论大小设计公司都开始寻找利基市场，这使得过去是对小型设计公司来说是机会所在的利基型市场变得挑战重重。赖炫州表示，现在的IC设计业要打“软”（软件），以设计和软件取胜，过去纯粹靠芯片等硬件打“硬”仗的时代已中止。此外，IP数据库亦为提高系统设计附加价值的关键，以Xilinx为例，其提供的IP数量高居全球之冠，并结合生态环境架构的设计平台，提供软件、OS及IP完整的软件竞争力。

IC设计竞争激烈 大者恒大几已确立

在产能满载的时候，众家设计公司需各显本事争食产能，另外晶圆厂也琢磨如何选择设计公司的订单，台积电与Nvidia就是晶圆厂策略性支持IC设计公司的最佳例证。争夺产能以及晶圆厂态度两股力道同时进行角力，小型的设计公司若无法以产品的潜力取胜，很容易在这一轮的洗牌中出局。随着工艺技术精进带来的高风险，IC设计大者恒大的态势已然无法撼动。

“未来大者恒大的局势已经确定，小厂商很难撼动大厂商的根基”，陈进兴认为，中国台湾地区IC设计的确在这10年间累积了不少的能量，但是近几年来，彼此之间竞争激烈，价格战打得相当激烈，加上海外厂商现在也加入价格战行列，因

此中国台湾地区厂商未来必须要加强彼此的合作关系，才有可能与海外厂商竞争。

对于芯片组供应商的矽统科技来说，IC设计的竞争激烈更是心中永远的痛。矽统科技技术经销协理李志村认为，目前PC的领导厂商就是Intel与微软，因此Intel在价格上具有带头的作用。目前看来，Intel要的就是量，因此会有一些策略将旗下产品绑(Bundle)在一起，破坏市场价格，但是对于下游的系统厂商来说，完全没有能力改变现状。因此矽统开始寻求第二管道，加强与AMD的合作关系，期待AMD可以与Intel抗衡，也试图改善价格持续往下的压力。

竞合之间耐人寻味

除了美国硅谷及中国台湾地区外，中国大陆的IC设计产业也日渐崛起，随着国际厂商进驻以及海归派的陆续回国，已逐渐形成群聚效应。

总结来说，因为网络泡沫化之后，世界经济持续两年的不景气，加上亚洲地区在中国大陆的带动之下，经济成长率始终居高不下，辅以IC产业架构逐渐完整，整体制造成本享有低价优势，因此过去创造美国硅谷荣景的国外一流人才，特别是华人与印度人这些深具美国硅谷设计经验的工作者，把美国硅谷创业经验，重新搬回中国大陆以及中国台湾地区，因此美国硅谷的IC设计业虽仍维持全球龙头的角色，但是与其他地方的差距正在缩小中。

中国台湾地区IC设计业因为环境大同小异，各自的设计技术差异不大，对于市场的看法也都差不多，因此造成彼此间的竞争也格外激烈。陈焯成表示，中国台湾地区要在激烈竞争中胜出，一定要发展出真正的系统厂商。就现实条件来看，目前虽然有像Acer、Asus与BenQ这样的系统厂商，但是从他们的营收中可以发现，有很大一部份还是在代工方面。也就是说，大部分都是海外厂商因为整体成本居高不下，失去竞争力时，才会由中国台湾地区厂商承接订单。

从这个角度观察，日本或是欧美等顶尖的系统厂商在开发产品时，都是先参与定义规格与标准，才能以革命性的创新赚取最大的利润。但是以中国台湾地区目前的整体产业结构来说，能够参与规格制定者，实在是寥寥可数。因此，对中国台湾地区厂商而言，以差异化来取代价格战势在必行。

回过头来看中国大陆IC设计业的发展，虽然尚在起步阶段，但因为政策扶植、外商技术进入、自我技术培植力，加上晶圆厂、EDA工具等发展环境日渐完善，未来中国大陆IC设计业势必将持续大幅成长。以目前中国大陆IC设计厂最密集的地区来说，上海浦东便有创造全球半导体产业全新的黄金三角(Golden Triangle)计划，以结合美国硅谷、上海与中国台湾地区之所长。

本文内容由中国台湾地区新电子科技杂志(Micro-Electronics Magazine) 授权提供。